

提案部門 ✓をつけて下さい→	✓	①課題部門「持続可能な社会実現のための建築・住宅技術～地球温暖化抑止技術～」 ----- ②自由テーマ部門「上記以外の建築・住宅にかかる技術」
提案タイトル	スケルトン・インフィルの自由度拡大の研究	
提案概要 (200字程度)	従来のスケルトン・インフィル建物では、床をスケルトン（構造躯体）の一部としていた。そのため、吹抜けを設けるなど、内部空間の立体的な改造は困難であった。今回の研究では床自体もインフィルと捉え、建物の自由度を拡大することが目的である。外周の耐震壁に複数のPC鋼材挿入用貫通孔が所定間隔おきに形成し、貫通孔に挿入されたPC鋼材により床がスーパーウォールに圧着接合する。貫通孔の選択により、スラブを自由な位置に配置できる。	
提案ポイント	①新規性	スケルトン・インフィルの思想は既に公知であるが、床まで任意の場所に変更できるアイデアは非常にユニークであり、新規性は高い。
	②実用性	今回のアイデアは空間を自由に変更できるので、ニーズに合わなくなった建物は立替ではなく改造することでニーズに合わせることができる。そのため、建物を長く使うことができる。建物の長寿命化は、ライフサイクルCO <sub>2</sub> を低減する効果があり、地球温暖化抑止につながる。また、持続可能な社会の実現に果たす役割も大きい。
	③実現可能性	基本的には既存の技術の応用になるので、実現性は高いが、長スパン緊張工事となるので、ディテールなどの改良が必要になる。また、実際に改修を行なう場合の施工性・安全性などの検討は必要となると考える。
	④建築や社会に対するインパクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物の空間を自由に変更できる。</li> <li>・建物の外観も自由に変更できる。</li> <li>・建物の長寿命化が図れ、LCCO<sub>2</sub>を低減できる。</li> <li>・建物の長寿命化が図れ、持続可能な社会を実現できる。</li> </ul>

提案ポイントについて

- ①新規性：「従来の建築・住宅技術」に対する新規性について述べて下さい。
- ②実用性：研究開発の成果が、学術研究や情報の蓄積や整理の範囲にとどまらず、都市・建築空間で実地に用いる、あるいは実際に役立つ点を述べて下さい。
- ③実現可能性：研究開発の目標が、開発に関わる理論や知識と情報、組織や体制、資金などの面から、達成される見込み・見通しを述べて下さい。
- ④建築や社会に対するインパクト  
 ：生活や産業経済、建築空間に対する影響など、研究開発目標が達成され、成果が実用化した場合の建築や社会に対するインパクトについて述べて下さい。

注：こちらにご記入頂いた内容も審査の対象となります。

提案ポイント項目は審査評価基準に基づきます。

## スケルトン・インフィルの自由度拡大の研究

### 1. 提案概要

建物のスケルトン（構造躯体）とインフィル（住戸内の内装、設備等）とを分離した工法によるスケルトン・インフィル建物においては、スケルトンは長期間の耐久性を重視して造られ、インフィル部分は使い手の多様なニーズに応じて自由に変えられる可変性を重視して造られている。しかしながら、従来のスケルトン・インフィル建物では、床をスケルトン（構造躯体）の一部としていた。そのため、床を取り去ったり、床を追加して、建物の階数を変更したり、吹抜けを設けるなど、内部空間の大幅な改造は困難であった。今回の研究では床自体もインフィルと捉え、建物の自由度を拡大することが目的である。この開発により、ニーズに合わなくなった建物は建替えではなく、改修することにより長期間使うことによって持続可能な社会を実現する。この開発により、建物のライフサイクル CO<sub>2</sub>を低減でき、地球温暖化の抑制に役立つと考える。

### 2. 本提案の新規性

スケルトン・インフィルの思想の中で、床自体をインフィルと捉えるアイデアは見当たらない。このアイデアを開発・発展させることにより、建物を長期に利用することができ、持続可能な社会の実現に役立つと考える。また、建設業界全体から発生する CO<sub>2</sub>を抑制することにつながり、地球温暖化の抑制につながる有効な手段となる。

### 3. 今回のアイデアの内容

今回のアイデアは下記により構成される。(図1、図5)

- ① 外壁が地震力の全てを負担し得る高剛性・高耐力の耐力壁（スーパーウォール）で構成される。
- ② 耐力壁には複数のPC鋼材挿入用貫通孔が所定間隔おきに形成され、これらの貫通孔に挿入されたPC鋼材により床がスーパーウォールに圧着接合される。
- ③ 床には非耐力壁からなる内壁が位置変更可能に配設され、PC鋼材を挿入する貫通孔の選択により床の位置を変更可能となる。床位置の変更時には、PC鋼材を緩めことにより、移動できる。このときには床材・PC鋼材は再利用可能である。

今回のアイデアは下記等の展開が考えられる。この展開により、建物の実用性や自由度がより向上すると考えられる。(図2～図4)

1. スーパーウォールに開口を設ける。
2. PC鋼材を用い、床を片持ち構造で構成する。
3. スーパーウォール自体もPC圧着接合として、形状の変更を可能にする。
4. 内部を木材で構築し、PC鋼材を用いなくて、木材のダボでスーパーウォールと接続する。
5. 屋根と床にPC鋼材用の貫通孔を設置し、壁も自由な位置に圧着接合する。
6. 部材を外部に出して、外装材の下地材にすることにより、外装も自由に変更できる。

#### 4. 検討課題

技術的な検討項目としては下記が挙げられる。

- ① 床を圧着接合するために、長スパンPC工事の信頼性の確認
- ② 多数のPCの緊張工事に対する作業性の確認
- ③ 改修工事時の安全性・施工性等の検討

#### 5. 検討体制

本アイデアを実現するためには、PCの専門家、施工の専門家、構造設計者、意匠設計者、設備設計者など躯体を実際に施工するプロジェクトチームが必要であると考えます。

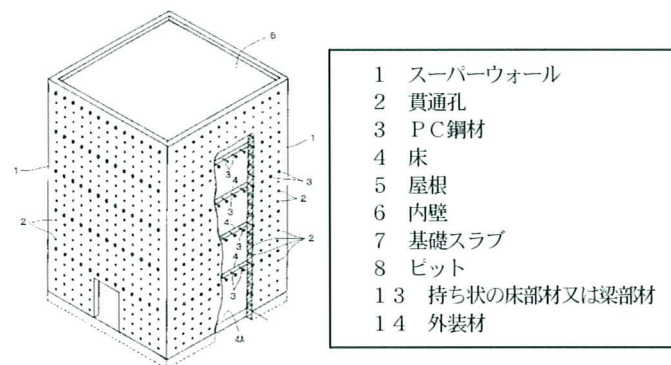


図 1.a 本アイデアの基本形



図 1.b スーパーウォールのイメージ (実験施設の反力壁)

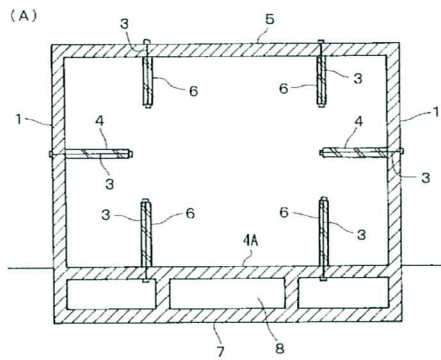


図 2 本アイデアの展開 1 (片持ち部材の構造、立断面表示)

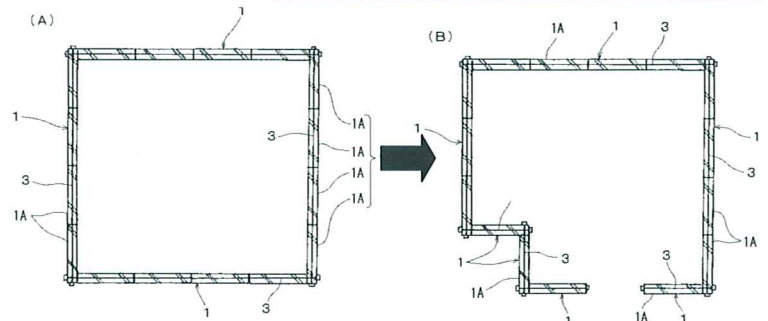


図 3 本アイデアの展開 2 (スーパーウォール形状変更、平断面表示)

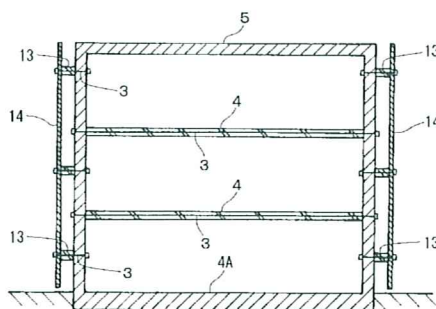
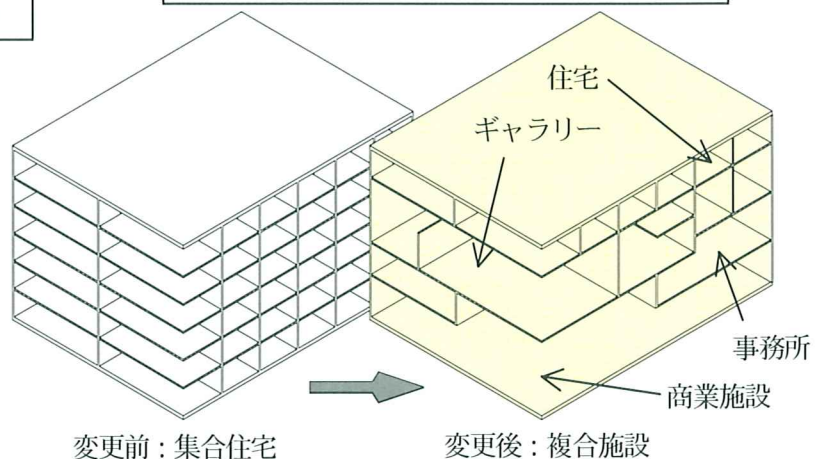


図 4 本アイデアの展開 3 (外装材への利用、立断面表示)



変更前：集合住宅

変更後：複合施設

図 5 空間変更例 (集合住宅から複合施設、立体イメージ表示)